

Análise operacional da atividade leiteira do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí

Recebimento dos originais: 25/08/2015
Aceitação para publicação: 09/05/2017

Uellington Corrêa

Mestre em Administração pela Universidade Federal de Lavras - UFLA
Instituição: Universidade Federal de Lavras
Endereço: UFLA, Campus Universitário, DAE. Caixa postal: 3037. Lavras/MG.
CEP: 37.200-000
E-mail: uellington.correa@gmail.com

Marcos Aurélio Lopes

Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP
Instituição: Universidade Federal de Lavras
Endereço: UFLA, Campus Universitário, DMV. Caixa postal: 3037. Lavras/MG.
CEP: 37.200-000
E-mail: malopes@dmv.ufla.br

Bruna Pontara Vilas Boas Ribeiro

Doutoranda em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras - UFLA
Instituição: Universidade Federal de Lavras
Endereço: UFLA, Campus Universitário, DEG. Caixa postal: 3037. Lavras/MG.
CEP: 37.200-000
E-mail: brunapontara07@gmail.com

Gideon Carvalho de Benedicto

Doutor em Ciências Contábeis pela Universidade de São Paulo - USP
Instituição: Universidade Federal de Lavras
Endereço: UFLA, Campus Universitário, DAE. Caixa postal: 122. Lavras/MG.
CEP: 37.200-000
E-mail: gideon.benedicto@gmail.com

Israel Marques da Silva

Bacharel em Zootecnia pelo IFMG - Campus Bambuí
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Bambuí
Endereço: Faz. Varginha, Rodovia Bambuí/Medeiros, km 05. Caixa postal: 05. Bambuí/MG.
CEP: 38900-000
E-mail: israelmarques20@yahoo.com.br

Bryan William Alvarenga Corrêa

Graduando em Engenharia da Computação pelo IFMG - Campus Bambuí
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Bambuí
Endereço: Faz. Varginha, Rodovia Bambuí/Medeiros, km 05. Caixa postal: 05. Bambuí/MG.
CEP: 38900-000
E-mail: bryanwac@gmail.com

Resumo

O presente estudo teve como objetivo geral estudar os gastos e as receitas geradas pelo Laboratório de Produção e Prática (LPP) de Bovinocultura de Leite do Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* Bambuí, no período de janeiro de 2012 a junho de 2014. A metodologia utilizada para apurar os custos da atividade leiteira e estruturar seu custo de produção foi a do custo operacional, proposto por Matsunaga et al. (1976), que contempla o custo operacional total (COT) e o custo operacional efetivo (COE). Verificou-se que os indicadores de rentabilidade (margem bruta, margem líquida e rentabilidade) apresentaram valores negativos durante todo o período de análise. Assim, conclui-se que a atividade leiteira do *Campus* está operando à base de subsídios repassados pela União; caso contrário, a atividade não se sustentaria no curto e no longo prazo. Apesar de possuir uma infraestrutura de qualidade para a atividade, com construções, equipamentos, área de pastagens e animais com genética adequada para a produção leiteira, a atividade leiteira do IFMG - *Campus* Bambuí está se descapitalizando, no curto e no longo prazo.

Palavras-chave: Gestão de Custos. Atividade Leiteira. Setor Público.

1. Introdução

O fornecimento de serviços que atendam às expectativas da população e que sejam eficientes é uma das funções das organizações do setor público (BOYNE; WALKER, 2010). Contudo, os recursos públicos necessitam ser gerenciados de forma eficiente para que a administração pública consiga atingir melhores resultados e suprir a demanda dos cidadãos.

A adoção de processos gerenciais típicos das organizações privadas (gestão por objetivos, gestão da qualidade total, gestão descentralizada) pelas entidades públicas é um tema recorrente na literatura e que tem engajado muitos pesquisadores a desenvolver discussões sobre essa temática, tais como os estudos de Bozeman e Bretschneider (1994), Newman e Clarke (1994), Carroll e Garkut (1996), Keen e Murphy (1996), Box (1999), Boyne (2002), Meier et al. (2007), Boyne e Walker (2010).

Neste mesmo contexto, a contabilidade de custos é uma ferramenta gerencial imprescindível ao setor público e que pode auxiliar os gestores na alocação eficiente dos recursos produtivos (CATELAN et al., 2013).

Slomski (2009) afirma que, no Brasil, a contabilidade de custos aplicada à administração pública encontra-se em fase embrionária. Acrescenta ainda que é necessário aos gestores do setor público conhecer os custos das atividades no intuito de tomar melhores decisões gerenciais, como, por exemplo, se vai optar por produzir ou comprar.

Para avaliar o desempenho do serviço público, é fundamental que o governo disponha de informações gerenciais que vão além das despesas, mas que demonstre os custos de manter as atividades públicas (ALONSO, 1999).

Machado e Holanda (2010) afirmam que a introdução de uma nova abordagem de gestão pública que privilegie a mensuração dos custos públicos é essencial para propulsionar um modelo de eficiência no uso de recursos públicos, que se encontram escassos.

Conhecer os custos é fundamental ao seu controle, para comparar resultados anteriores e atuais, além de fornecer uma visão de longo prazo e conhecer as consequências de determinadas ações (CATELAN et al., 2013).

Assim, a presente pesquisa teve por objetivo geral estudar os gastos e as receitas geradas pelo Laboratório de Produção e Prática (LPP) de Bovinocultura de Leite do Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* Bambuí, no período de janeiro de 2012 a junho de 2014.

Para isso, foram delineados os seguintes objetivos específicos: i) levantar e estudar os índices zootécnicos da atividade de bovinocultura leiteira; ii) apurar e estudar os custos operacionais efetivos e os custos operacionais totais da atividade de bovinocultura leiteira; e iii) mensurar as fontes de receitas deste sistema produtivo para efetuar sua análise operacional.

Na literatura, existem estudos que discorrem sobre custos e rentabilidade na atividade leiteira, tais como as pesquisas de Mondaini et al. (1997), Nunes et al. (1998), Arêdes et al. (2006), Segala e Silva (2007), Buss e Duarte (2010), Souza et al. (2011), Lopes, Santos e Carvalho (2012) e Magro et al. (2013). Entretanto, existe uma carência de pesquisas sobre a gestão de custos aplicados a unidades produtivas do setor público, como no LPP de Bovinocultura de Leite do *Campus* Bambuí.

O presente artigo está estruturado, além desta introdução, da seguinte forma: inicialmente, é apresentado o referencial teórico, seguido por material e métodos, resultados e discussão, e, na sequência, encerra-se com as considerações finais.

2. Referencial Teórico

2.1. A Importância da Gestão de Custos

A gestão dos custos é utilizada como indicador de desempenho por empresas privadas de vários segmentos, de pequeno, médio ou grande porte, e, mais recentemente, em instituições públicas, que oferecem produtos e serviços gratuitos aos cidadãos. A gestão de

custos é importante para que se possa, com melhor emprego dos recursos escassos, atender as reais necessidades da população (CORRÊA et al., 2016).

A constante procura por serviços públicos sem o devido crescimento proporcional das receitas impõe ao estado medidas de contenção dos gastos, sem comprometer as metas e os resultados de desempenho das atividades (CORRÊA et al., 2015).

Na busca de alternativas para sustentar o desempenho das atividades, surgem medidas possíveis de serem implementadas para a diminuição dos gastos, como a elevação da produtividade dos fatores de produção, dentre os quais estão a terra, a mão de obra e os insumos produtivos (ARAÚJO, 2010).

Assim, a gestão dos custos tem como finalidade prover de informações os seus usuários, tanto os clientes internos como os externos da organização, e contribuir para avaliar a gestão dos estoques, apurar os custos dos produtos ou serviços vendidos, avaliar as immobilizações próprias, avaliar os bens de fabricação própria, servir como critério para a formação de preços, analisar a rentabilidade proporcionada pelas diversas atividades, dentre outros fins, além de servir como instrumento para o planejamento operacional e financeiro (CALLADO et al., 2005; BERTÓ e BEULKE, 2006).

A gestão de custos públicos ganhou maior repercussão entre os pesquisadores e gestores públicos após a homologação da Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000, Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) e da Lei Complementar nº. 131, de 27 de maio de 2009, Lei da Transparência, que acrescentou dispositivos à LRF (CATELAN et al., 2013).

A LRF, de acordo com Xavier Júnior, Queiroz e Miranda (2013), estabeleceu que a administração pública mantivesse um sistema de custos que permitisse avaliar e acompanhar a gestão orçamentária, financeira e patrimonial.

Porém, antes da homologação da LRF e com o intuito de obter maior controle sobre os gastos públicos, o governo, a partir de 1986, criou a Secretaria do Tesouro Nacional (STN) do Ministério da Fazenda. Neste mesmo período, foi implantado, junto à administração pública, o Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), que visa proporcionar maior rigor e controle da execução das despesas orçadas pelo governo (ALONSO, 1999).

Uma das formas de se planejar e controlar os custos eficazmente dentro de uma entidade pública é adotando métodos de custeio. Para Slomski (2008, p. 376), método de custeio é “a forma de atribuição de custos a determinado produto ou serviço. Custear é o processo de atribuir custos ao produto ou serviço”.

Na contabilidade pública, todo consumo de recursos é registrado como despesa corrente ou de capital. Assim, quando os gestores públicos necessitam de informações gerenciais, realizam o cálculo dos custos de produção dos serviços ou produtos. Para isso, a entidade pública deverá decidir por qual método de custeio será realizado este cálculo (SLOMSKI, 2008). Diversos são os métodos de custeio difundidos pela literatura, porém a presente pesquisa utilizará a metodologia do custo operacional de produção.

2.2. Método do Custo Operacional de Produção

A metodologia do custo operacional, proposta por Matsunaga et al. (1976), visa atribuir à determinada atividade agrícola apenas os custos e as despesas efetivamente desembolsados pelo produtor mais o valor da depreciação de equipamentos e benfeitorias e o custo estimado da mão de obra familiar.

Esta metodologia foi desenvolvida a partir das dificuldades que existiam para se calcular os custos fixos relacionados à remuneração do capital fixo, da terra e do empresário, que tendiam a ser superestimados. Os valores atribuídos a esses custos eram tomados de forma subjetiva, e ainda havia as situações inflacionárias, que, juntos, contribuía para não refletir de forma objetiva os custos de produção das diversas explorações agrícolas (MATSUNAGA et al., 1976).

Dessa forma, conforme Matsunaga et al. (1976) e Lopes e Carvalho (2000), a metodologia do custo operacional de produção compõe-se dos itens de custo operacional efetivo que exigem desembolso, como mão de obra, alimentação, sementes, fertilizantes, sanidade, reprodução, reparos, impostos e juros bancários; e dos custos fixos, que não exigem desembolso, representados pela depreciação dos bens empregados no processo produtivo e pelo valor da mão de obra familiar.

2.3. Ponto de Equilíbrio

Em um sistema produtivo, deve-se ter a noção de quanto produzir e/ou vender para cobrir as despesas e os custos da produção. A determinação do volume a ser produzido e/ou vendido é diagnosticada por meio do ponto de equilíbrio (PE), o qual auxilia o gestor a simular os efeitos das decisões a serem tomadas sobre a redução ou o aumento de custos, volume de atividades, preços, entre outros.

Conforme Tommasi (2000, p. 22), o ponto de equilíbrio “corresponde ao ponto em que a receita é suficiente para cobrir os custos variáveis e fixos e, conseqüentemente, o lucro operacional é nulo”. Já Padoveze (2013, p. 297) afirma que o ponto de equilíbrio representa “o volume de atividade operacional em que o total da margem de contribuição da quantidade vendida/produzida iguala-se aos custos e às despesas fixas”.

3. Material e Métodos

Nesta pesquisa, foram coletados dados em seis setores distintos do *Campus* Bambuí, com a finalidade de mensurar os valores de receitas, custos e despesas. Assim, a coleta de dados envolveu os seguintes setores: Patrimônio, Almoxarifado, Fábrica de Ração, Auditoria, Bovinocultura de Leite e Comercialização.

Com o intuito de levantar o inventário completo dos bens do LPP analisado e do Setor de Fábrica de Ração, que integra os custos da ração para vacas em lactação e bezerras(as), foi realizada uma consulta junto ao *software* que auxilia no gerenciamento do inventário da instituição e que está sob a responsabilidade do Setor de Patrimônio.

Neste setor, foram apurados o valor atual de cada ativo e a data de sua aquisição, sendo que o tempo de vida útil de cada bem foi determinado com base no disposto da Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil nº. 162, de 31 de dezembro de 1998, que dispõe sobre o prazo de vida útil de bens imóveis, móveis e semoventes.

O método empregado para o cálculo da depreciação foi o linear, em que a desvalorização do bem ocorre de forma constante durante sua vida útil, ou seja, as cotas financeiras são fixas, conforme Lopes e Carvalho (2000). Para isso, foi utilizada a Equação 1:

$$Depreciação = \frac{Vi - Vf}{n} \quad (1)$$

Em que: Vi é o valor atual do bem; Vf é o valor final do bem; e n é a vida útil do bem pelo método linear.

É importante salientar que determinados equipamentos de uso do Setor de Bovinocultura não integraram o valor da depreciação, em razão de terem sido depreciados integralmente devido à data de sua aquisição. Além disso, no cálculo da depreciação, o valor final do bem foi considerado como zero, pois, na instituição, os bens são utilizados até o seu completo desgaste ou obsolescência.

Para os animais do Setor de Bovinocultura, não se considerou a depreciação, uma vez que o *Campus* realiza a reposição do rebanho por meio de recrias, com exceção de três animais de tração que foram depreciados. De acordo com Lopes et al. (2004) e Lopes et al. (2011), no sistema em que se avalia o custo da atividade como um todo, em que são envolvidos os custos de cria, recria de fêmeas de reposição e a manutenção de vacas secas, não se considera a depreciação de matrizes, a fim de evitar a duplicidade de lançamentos de despesas.

A coleta de dados no Setor de Almojarifado contemplou o levantamento dos insumos produtivos empregados na bovinocultura. Como ocorre no setor público, os insumos consumidos foram provenientes de compra por meio de licitação.

Neste estudo, admitiu-se que os insumos, ao saírem do almojarifado e serem destinados ao centro de custo de bovinocultura, eram consumidos no ato de sua retirada, a qual era realizada por meio de requisição do funcionário responsável pelo setor de destino dos insumos.

Assim, foram levantados todos os gastos da bovinocultura com alimentação, seja com volumosos e/ou concentrados (milho, farelo de soja, caroço de algodão, farelo de trigo, ureia para ração animal, suplemento vitamínico para vacas em lactação e bezerras(as), minerais para vaca em lactação e demais animais, ração peletizada para bezerras e equinos, manutenção de pastagens e silagem), reprodução artificial, sanidade animal, limpeza e manutenção da ordenha, demais custos de manutenção do setor, além de despesas com consumo de material de escritório.

Em relação à silagem que compõe o item de gastos com alimentação, ela é proveniente do cultivo de milho realizado nas dependências da instituição, que, por sua vez, mensura o custo total de produção da lavoura de milho e da ensilagem.

No Setor de Fábrica de Ração, aferiu-se o custo da ração para vacas em lactação, bezerras e bezerras. Os seguintes gastos integram os custos destes concentrados: custos com milho, farelo de soja, ureia, farelo de trigo, caroço de algodão, suplemento vitamínico para vacas em lactação e para bezerras e bezerras, custos com mão de obra terceirizada, energia elétrica e depreciação dos bens do setor.

No cálculo do custo da ração, considerou-se o tempo médio gasto na fabricação da ração como critério de rateio para determinar os custos com mão de obra terceirizada, que não são exclusivos deste setor, e com o consumo de energia elétrica.

Para a obtenção dos valores relacionados às despesas com mão de obra de funcionários públicos e terceirizados, além do custo com o valor do *kilowatt-hora* (kwh) de energia elétrica do LPP de Bovinocultura e do Setor de Fábrica de Ração, foram consultados relatórios contábeis junto ao Setor de Auditoria do *Campus*.

O setor em estudo não dispunha de medidor de consumo de energia elétrica exclusivo. Assim, visando mensurar o consumo de energia o mais próximo possível da realidade, foram requisitadas ao funcionário especializado da instituição as informações sobre o consumo médio de energia elétrica de todos os motores e demais equipamentos do Setor de Bovinocultura e Fábrica de Ração, para estimar o consumo médio de energia.

Para o levantamento da totalidade do rebanho e da quantidade de vacas em lactação, foram consultadas as escriturações zootécnicas do LPP de Bovinocultura de Leite, bem como o registro da ficha sanitária animal do rebanho existente junto ao Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), no período de 01 de janeiro de 2012 a 30 de junho de 2014. Ainda neste setor, coletou-se o número de animais com suas respectivas pesagens em quilo/vivo enviados para abate na própria instituição.

Verificou-se, no Setor de Comercialização do *Campus*, por meio de notas fiscais, o volume de leite *in natura*, bem como seu valor unitário, que foi vendido para uma indústria de laticínios da região.

Todos os preços de insumos e leite *in natura* comercializados foram deflacionados com base no Índice de Preço ao Produtor (IPP) para a indústria de alimentos. Este índice reflete a cotação da economia em dezembro de 2009.

Assim, foi empregada a Equação 2 para deflacionar os valores (WESSELS, 2003):

$$\text{Variável Real} = \frac{\text{Variável Nominal}}{\text{Deflator}} \times 100 \quad (2)$$

Onde: *Variável Real* são os preços deflacionados; *Variável Nominal* são os preços contidos de inflação; e *Deflator* é o IPP.

A metodologia utilizada para apurar os custos da atividade leiteira do IFMG - *Campus* Bambuí e estruturar seu custo de produção foi a do custo operacional, proposta por Matsunaga et al. (1976). Esta metodologia contempla o custo operacional total (COT) e o custo operacional efetivo (COE).

Conforme Lopes e Carvalho (2000), o custo operacional efetivo refere-se aos custos de todos os recursos de produção que exigem desembolso; enquanto o custo operacional total é a soma do COE com outros custos não desembolsáveis, como a depreciação.

Dessa forma, compõem o custo operacional efetivo da atividade leiteira do *Campus* Bambuí os custos com alimentação, reprodução artificial, sanidade, ordenha, mão de obra de funcionários públicos e terceirizados, energia elétrica, custos com manutenção do setor e despesas diversas.

A mão de obra que presta serviços ao setor é formada por dois funcionários públicos - um técnico em agropecuária e um veterinário - e três funcionários terceirizados.

O técnico em agropecuária possui dedicação exclusiva ao setor, e o veterinário, em regime parcial, pois ele presta serviços a outros setores de produção animal do *Campus*. Assim, para a estimativa do custo dos serviços do veterinário, que também atende outros setores, foi atribuído o valor de 25% em relação ao valor total de sua mão de obra, pois o setor em estudo demanda maior tempo de dedicação.

Por se tratar de uma instituição pública com fins educacionais, em que a atividade do LPP de Bovinocultura é voltada ao ensino prático, não foram mensuradas, nesta pesquisa, as remunerações do capital investido, da terra e do capital de giro.

As receitas do setor são geradas por três fontes distintas: receita de venda do excedente da produção de leite *in natura* para uma indústria de laticínio da região; receita de consumo interno de leite *in natura*, que é recepcionado pela unidade de processamento de leite e derivados do *Campus*; e receita de animais que são abatidos na própria instituição.

Para o cálculo da receita de consumo interno de leite, considerou-se o valor de mercado na região do kg/leite *in natura*; e, para a receita de animais abatidos, o preço de mercado na região de animais em kg/vivo com rendimento de 50% de carcaça.

Os indicadores de eficiência econômica avaliados na atividade foram calculados a partir da receita total (venda de leite + consumo interno de leite + animais abatidos). Assim, foi mensurada a margem bruta (receita bruta – COE), margem líquida (receita bruta – COT), rentabilidade (COE/margem bruta), margem bruta por kg/leite (margem bruta/kg de leite produzido) e margem líquida por kg/leite (margem líquida/kg de leite produzido) (LOPES et al., 2004).

Para obter o ponto de equilíbrio da quantidade mínima de leite que deveria ser produzida, onde a atividade leiteira possui seus custos totais iguais às suas receitas totais, conforme Lopes e Carvalho (2000), os custos foram classificados em variáveis (alimentação,

mão de obra, sanidade, reprodução, ordenha e energia elétrica) e fixos (depreciação, custos com manutenção do setor e despesas diversas) e, posteriormente, aplicados à Equação 3:

$$Q = \frac{CF}{P - CV_U} \quad (3)$$

Em que: Q é a quantidade de leite, em kg; CF é o custo fixo total; CV_U é o custo variável unitário; e P é o preço de mercado do produto.

O LPP de Bovinocultura do IFMG - *Campus* Bambuí conta com uma área de 120 hectares destinados à atividade leiteira, sendo 20 hectares reservados ao cultivo de milho (*Zea mays*) para silagem. Possui área construída de 769,96 m², com sala de aula, escritório, cozinha, sala de ordenha e estábulos, curral com calçamento de 500 m² de piso de concreto, silo de trincheira com área de 240 m², tanque térmico de resfriamento de leite com capacidade para 3.000 litros e balança para pesagem de bovinos.

O rebanho é constituído por animais da raça Girolando, com diferentes grupos genéticos. A reprodução do rebanho é por inseminação artificial, e seu grupo de animais é composto por vacas em lactação, vacas secas, crias e recrias (Tabela 1).

Tabela 1. Composição média do rebanho estudado por semestre.

Categoria animal	Semestre				
	1	2	3	4	5
Vacas em lactação	32	37	38	33	34
Vacas secas	23	59	63	63	57
Fêmeas de 1 a 12 meses	30	35	20	13	26
Machos de 1 a 12 meses	16	11	19	23	18
Fêmeas de 13 a 24 meses	22	21	23	7	18
Machos de 13 a 24 meses	0	3	2	6	13
Fêmeas de 25 a 36 meses	46	22	20	30	21
Total do rebanho	169	188	185	175	187

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

O sistema de criação é em regime semi-intensivo, em piquetes rotacionados constituídos por pastagens de *Brachiaria decumbens*, *Panicum maximum* (capim-mombaça), *Brachiaria brizantha* (mg-5) e *Cynodon* spp. (tifton 85). As vacas em lactação recebem suplementação alimentar com concentrado (ração), silagem de milho e minerais após a ordenha. As vacas secas e parte das crias recebem apenas silagem de milho e minerais, e a outra parte das crias, suplementação com concentrado, além de silagem de milho e minerais.

As vacas em lactação são ordenhadas duas vezes ao dia, no período da manhã e da tarde, em ordenhadeira do tipo espinha de peixe. O consumo médio de concentrado das vacas em lactação, no período estudado, estava na proporção de 3:1,84 (1,84 kg de concentrado para 3 kg de leite produzido), que se desvia do padrão de consumo geral, o qual, de acordo com Carvalho, Ramos e Lopes (2009), é de 3:1 (1 kg de concentrado para 3 kg de leite produzido).

4. Resultados e Discussão

Os resultados são apresentados de forma sintética, sendo demonstrado o acumulado por semestre. O período de pesquisa, entre janeiro de 2012 e junho de 2014, contemplou cinco semestres.

Os índices de desempenho produtivo médio do rebanho leiteiro do IFMG - *Campus Bambuí* são apresentados na Tabela 2. Observa-se que um dos pontos críticos da atividade é o percentual de vacas em lactação em relação ao número total de vacas do rebanho.

Tabela 2. Índices de desempenho produtivo médio analisado por semestre.

Desempenho médio semestral	Semestre				
	1	2	3	4	5
Quantidade total de vacas	55	96	101	96	91
Quantidade de vacas em lactação	32	37	38	33	34
Percentual de vacas em lactação	58,2%	38,5%	37,6%	34,4%	37,4%
Produção total de leite/kg/semestre	66.778	80.351	76.501	76.485	77.092
Produção diária de leite/kg	369	437	423	416	426
Produtividade diária de leite/kg/vaca	11,5	11,8	11,1	12,6	12,5
Área destinada à bovinocultura (ha)	120	120	120	120	120
Quantidade de vacas em lactação/ha	0,27	0,31	0,32	0,28	0,28
Total do rebanho/ha	1,41	1,57	1,54	1,46	1,56
Produtividade leite/kg/ha	556,5	669,6	637,5	637,4	642,4
Mão de obra permanente (homem/dia) ¹	4	4	4	4	4
Relação total de vacas/homem	13,8	24,0	25,3	24,0	22,8
Relação vacas em lactação/homem	8,0	9,3	9,5	8,3	8,5
Relação total do rebanho/homem	42,3	47,0	46,3	43,8	46,8

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: ¹ Não inclui a mão de obra do veterinário, pois este não tem dedicação exclusiva ao setor.

De acordo com Embrapa (2001) e Embrapa (2010), quando ocorrer um intervalo de partos ideal de 12 meses nas vacas, com continuidade da lactação de 10 meses, o índice será de 83%; e, para as vacas com menor eficiência reprodutiva, que apresentam intervalos de

partos de 18 meses, o índice será de 55%. A partir deste resultado, infere-se que a eficiência reprodutiva do sistema é ruim, ou seja, existem muitos animais que não produzem, em relação à quantidade total de animais.

Lopes et al. (2011) encontraram, em um estudo sobre a rentabilidade da produção leiteira desenvolvido em um centro de pesquisa no sul do estado de Minas Gerais, índice de vacas em lactação de 70,8%. Já os resultados deste trabalho demonstram que os índices estão abaixo do ideal em todos os semestres, pois apenas o 1º semestre apresentou índice superior ao estabelecido para vacas com menor eficiência reprodutiva (55,0%), citado pela Embrapa (2010).

O período em que se observou a maior produção de leite e produção diária foi no segundo semestre, com 80.351 kg/semestre e 437 kg/dia, respectivamente. A produtividade por matriz em lactação foi maior no quarto semestre, sendo de 12,6 kg/dia. No estudo de Lopes et al., (2011) a produtividade por matriz em lactação foi de 13,76 kg/dia, os animais eram da raça Girolando, com diferentes grupos genéticos, como neste estudo. Conforme dados da Associação Brasileira dos Criadores de Girolando (2014), a produtividade média diária de leite observada no ano de 2013 foi de 17,88 kg para animais de primeira cria. Assim, conclui-se que a produtividade por matriz em lactação do rebanho do *Campus Bambuí* é baixa.

No índice de quantidade de vacas em lactação/área para produção de leite (unidade/ha), a maior taxa de ocupação foi no terceiro semestre, com 0,32 animais/ha. Em relação ao índice de vacas em lactação/homem, este foi maior no terceiro semestre, sendo de 9,5 animais/homem. Lopes et al. (2011) encontraram índice de vacas em lactação/área para produção de leite (unidade/ha) de 1,21, e de vacas em lactação/homem, de 11,3 animais/homem.

Em um estudo sobre propriedades com alto volume de produção diária de leite realizado por Lopes, Santos e Carvalho (2012), o índice de vacas em lactação/área para produção de leite (unidade/ha) foi de 1,27 animais/ha, e o índice médio de vacas em lactação/homem foi de 31,78 animais/homem.

Assim, infere-se que a atividade leiteira estudada possui ociosidade tanto no índice de quantidade de vacas em lactação/área para produção de leite (unidade/ha) quanto no índice de vacas em lactação/homem, em comparação com os estudos de Lopes et al. (2011) e Lopes, Santos e Carvalho (2012).

Na Tabela 3, observa-se que a receita bruta, obtida pelo somatório da receita de venda do excedente da produção de leite para a indústria, receita de consumo interno de leite e receita de animais abatidos pela instituição, não foi suficiente para cobrir os custos operacionais efetivos (COE) e totais (COT) da atividade leiteira do *Campus Bambuí*. O adubo orgânico gerado na atividade não foi contabilizado como receita, pois era utilizado como fertilizante nas pastagens do setor.

Verifica-se que os indicadores de rentabilidade (margem bruta, margem líquida e rentabilidade) apresentaram valores negativos durante todo o período de estudo. Desta forma, pode-se constatar que a atividade leiteira do *Campus* está operando à base de subsídios repassados pela União; caso contrário, não se sustentaria no curto e no longo prazo.

Tabela 3. Análise de rentabilidade da atividade leiteira por semestre.

Descrição	Semestre				
	1	2	3	4	5
Receita Bruta	44.981,91	55.783,85	57.161,47	69.908,46	72.141,63
Leite <i>in natura</i> para indústria	11.102,74	20.351,55	17.961,16	15.460,14	19.280,63
Leite <i>in natura</i> para consumo interno	25.191,37	28.416,14	34.037,77	36.873,05	31.279,23
Animais abatidos	8.687,80	7.016,16	5.162,54	17.575,26	21.581,77
Custo Operacional Total (COT)	149.265,30	151.335,82	147.803,25	154.023,07	145.253,58
Depreciação	5.771,03	5.534,45	6.131,90	5.874,27	5.824,78
Custo Operacional Efetivo (COE)	143.494,27	145.801,37	141.671,35	148.148,80	139.428,80
Alimentação	74.153,09	73.080,75	67.867,46	73.230,40	67.544,33
Reprodução	947,91	497,43	430,22	2.319,76	227,24
Sanidade	1.860,89	4.915,11	1.750,11	3.859,58	1.634,02
Ordenha	1.809,76	2.009,00	2.514,45	1.250,59	4.119,96
Mão de obra pública	22.245,44	26.692,03	28.969,36	30.379,42	28.931,15
Mão de obra terceirizada	40.449,09	36.400,46	38.467,74	35.826,07	35.682,27
Energia elétrica	1.719,24	1.547,16	1.248,90	1.148,33	949,87
Custos manutenção	21,89	395,89	250,59	9,49	228,02
Despesas diversas	286,96	263,54	172,52	125,16	111,94
Margem Bruta	-98.512,37	-90.017,52	-84.509,88	-78.240,34	-67.287,17
Margem Líquida	-104.283,40	-95.551,96	-90.641,78	-84.114,61	-73.111,95
Rentabilidade	-68,65%	-61,74%	-59,65%	-52,81%	-48,26%
Margem Bruta / kg / leite	-1,48	-1,12	-1,10	-1,02	-0,87
Margem Líquida / kg / leite	-1,56	-1,19	-1,18	-1,10	-0,95
Ponto de equilíbrio	*	*	*	*	*

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: * Não foi possível calcular, pois o custo variável unitário foi maior que o preço unitário da venda de leite.

A rentabilidade na atividade leiteira está diretamente ligada aos índices de produtividade obtidos (Tabela 2), pois estes possuem influência direta no resultado da atividade, conforme Lopes, Cardoso e Demeu (2009). Ainda de acordo com os autores, é

possível identificar os gargalos produtivos por meio de um índice que apresente maior influência negativa no desempenho da atividade. Assim, corrigi-los é fator determinante para minimizar os custos, maximizar a produção e, por conseguinte, obter melhor desempenho produtivo e maior rentabilidade.

O percentual de representatividade de cada item de receita em relação à receita bruta total é apresentado na Tabela 4. A receita de consumo interno de leite (52,51%) foi a mais representativa, em média, seguida pela receita de venda do excedente da produção de leite para a indústria (28,29%) e pela receita de animais abatidos (19,20%).

Tabela 4. Representatividade de cada item na receita em percentual (%), por semestre.

Descrição	Semestre					Média	DP
	1	2	3	4	5		
Leite <i>in natura</i> para indústria	24,68	36,48	31,42	22,11	26,73	28,29	5,71
Leite <i>in natura</i> para consumo interno	56,00	50,94	59,55	52,75	43,36	52,51	6,08
Animais abatidos	19,32	12,58	9,03	25,14	29,91	19,20	8,62
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: DP é o desvio padrão.

Observa-se que o resultado da receita de animais abatidos contribui significativamente para a geração de receitas e vai ao encontro do que afirmam Lopes, Almeida Júnior e Carvalho (2003) e Moura et al. (2010). Segundo estes autores, a venda do excedente de animais contribui de forma decisiva para elevar o desempenho econômico da atividade leiteira.

Os itens do custo operacional efetivo que mais oneraram, em média, a atividade leiteira foram a alimentação do rebanho (49,51%), a mão de obra terceirizada (26,01%) e a mão de obra pública (19,11%) (Tabela 5).

Tabela 5. Representatividade de cada grupo de despesa no custo operacional efetivo em percentual (%).

Descrição	Semestre					Média	DP
	1	2	3	4	5		
Alimentação	51,38	50,12	47,90	49,43	48,44	49,51	1,49
Reprodução	0,66	0,34	0,30	1,57	0,16	0,61	0,57
Sanidade	1,30	3,37	1,24	2,61	1,18	1,94	1,00
Ordenha	1,26	1,38	1,77	0,84	2,95	1,64	0,80
Mão de obra pública	15,50	18,31	20,45	20,51	20,76	19,11	2,24
Mão de obra terceirizada	28,18	24,97	27,16	24,17	25,59	26,01	1,63
Energia elétrica	1,20	1,06	0,88	0,78	0,68	0,92	0,21
Custos manutenção	0,02	0,27	0,18	0,01	0,16	0,13	0,11

Despesas diversas	0,20	0,18	0,12	0,08	0,08	0,13	0,06
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

Fonte: Dados da pesquisa (2015).

Legenda: DP é o desvio padrão.

Lopes et al. (2009) encontraram a representatividade da alimentação no COE em 57,36%, 57,10% e 46,21% em sistemas com baixo, médio e alto nível de tecnologia, respectivamente. Lopes et al. (2011), por sua vez, verificaram que o item de alimentação representou 61,39% do custo operacional efetivo, e Lopes e Santos (2012) encontraram 60,95%.

Percebe-se que o custo com mão de obra está influenciando de forma negativa o resultado da atividade. Os dois tipos de mão de obra, pública e terceirizada, juntos, representaram, em média, 45,12% do custo operacional efetivo. Com base nos resultados, ficou constatado que o índice de vacas em lactação/homem é ocioso (média de 8,72 no período estudado). Dessa forma, pode-se inferir que existe mão de obra em excesso no sistema estudado, o que, por consequência, eleva o custo com esse item e influencia diretamente no resultado da atividade leiteira do *Campus Bambuí*.

O custo com silagem de milho (23,35%) foi o que apresentou, em média, o maior percentual em relação ao custo operacional efetivo com alimentação durante o período de estudo (Tabela 6), seguido pelo item ração (concentrado) para vacas em lactação (18,89%).

O custo médio com silagem está acima do valor (12,73%) encontrado por Carvalho, Ramos e Lopes (2009). Já o custo médio com ração para vacas em lactação ficou abaixo dos resultados encontrados por Moura (2010) e Lopes et al. (2011), que foram, em média, de 47,05% e 43,49%, respectivamente.

Tabela 6. Representatividade de cada grupo de custo com alimentação no COE em percentual (%) por semestre.

Descrição	Semestre					Média	DP
	1	2	3	4	5		
Ração vacas em lactação	15,89	21,96	19,53	19,91	17,17	18,89	2,39
Ração bezerras e bezerros	5,41	0,00	1,41	5,10	4,47	3,28	2,42
Minerais vacas em lactação	0,26	0,74	1,87	1,74	1,52	1,23	0,69
Minerais para bovinos	1,18	0,73	0,16	0,89	0,33	0,65	0,41
Ração peletizada bezerras	2,10	1,56	0,91	0,82	0,93	1,26	0,55
Ração peletizada equinos	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02	0,02	0,03
Manutenção de pastagens	4,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	1,85
Silagem	22,70	25,13	24,02	20,90	24,00	23,35	1,62

Foi possível encontrar gargalos na atividade leiteira que, se geridos de forma adequada, podem contribuir para a redução do déficit e, por consequência, da dependência de recursos da União. Existe ociosidade no rebanho leiteiro, que apresentou percentual de vacas em lactação abaixo do ideal, que é de 83%, no índice de produtividade por matriz em kg/leite, de quantidade de vacas em lactação/área para produção de leite (unidade/ha) e no índice de vacas em lactação/homem, em relação a pesquisas anteriores, além de consumo médio de concentrado acima do padrão de consumo geral.

Na literatura, são escassos os estudos relacionados aos custos de produção em laboratórios de produção e prática. Então, espera-se que esta pesquisa contribua para o autoconhecimento da instituição, haja vista que não existe a prática de apurar seus custos produtivos, e para o estabelecimento de padrões de comparação para outras instituições que possuem laboratórios de produção e prática.

6. Referências

ALONSO, M. Custos no serviço público. *Revista do Serviço Público*, v. 50, n. 1, jan./mar., 1999.

ARAÚJO, M. J. *Fundamentos de agronegócio*. 3. ed., São Paulo: Atlas, 2010.

ARÊDES, A.; SILVEIRA, S. F. R.; LIMA, A. A. T. F. C.; ARÊDES, A. F.; PIRES, S. V. Análise de custos na pecuária leiteira: um estudo de caso das propriedades assistidas pelo programa de desenvolvimento da pecuária leiteira da região de Viçosa. *Custos e @gronegócio Online*, v. 2, n. 1, jan./jun., 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE GIROLANDO. *Índices Zootécnicos*. Disponível em: <www.girolando.com.br>. Acessado em: 19 dez. 2014.

BERTÓ, D. J.; BEULKE, R. *Gestão de custos*. São Paulo: Saraiva, 2006.

BOX, R. Running government like a business: implications for public administration theory and research. *American Review of Public Administration*, v. 29, n. 1, p. 19-43, mar., 1999.

BOYNE, G. A. Public and private management: what's the difference? *Journal of Management Studies*, v. 39, n. 1, jan., 2002.

BOYNE, G. A.; WALKER, R. M. Strategic Management and Public Service Performance: The Way Ahead. *Public Administration Review*, Special Issue, p. 185-192, dec., 2010.

BOZEMAN, B.; BRETSCHNEIDER, S. The publicness puzzle in organization theory: a test of alternative explanations of differences between public and private organizations. *Journal of Public Administration Theory and Research*, v. 4, n. 2, p.197–223, 1994.

BRASIL. *Lei Complementar nº. 101, de 04 de maio de 2000*. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2014.

BRASIL. *Lei Complementar nº. 131, de 27 de maio de 2009*. Acrescenta dispositivos à Lei Complementar no 101, de 4 de maio de 2000, que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2014.

BUSS, A. E.; DUARTE, V. N. Estudo da viabilidade econômica da produção leiteira numa fazenda no Mato Grosso do Sul. *Custos e @gronegocio Online*, v. 6, n. 2, mai./ago., 2010.

CALLADO, A. L. C.; ALMEIDA, M. A.; CALLADO, A. A. C. Gestão de custos em micros, pequenas e médias empresas: um perfil dos artigos publicados no Congresso Brasileiro de Custos. In: IX CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, 2005, Florianópolis, *Anais...* Florianópolis SC, 28 a 30 de novembro de 2005.

CARROLL, B.; GARKUT, D. Is there empirical evidence of a trend towards managerialism? A longitudinal study of six countries. *Canadian Public Administration*, v. 39, n. 4, p. 535–553, dec., 1996.

CARVALHO, F. M.; RAMOS, E. O.; LOPES, M. A. Análise comparativa dos custos de produção de duas propriedades leiteiras, no município de Unaí-MG, no período de 2003 e 2004. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1705-1711, 2009.

CATELAN, D. W.; MARTINS, R. S.; GOUVEA, D. M. R.; NEGREIROS, L. F.; CARVALHO, S. C.; VIEIRA, S. F. A. Custos, desempenho e estrutura educacional do ensino fundamental: uma análise no município de Rolândia/PR. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, Uberlândia, *Anais...* Uberlândia, MG, 18 a 20 de novembro de 2013.

CORRÊA, U.; BENEDICTO, G. C. de; CARVALHO, F. de M.; CAMPOS, R. S.; LOPES, M.A.; RIBEIRO, B. P. V. B. Study of costs and revenue from the production and practice laboratories of the Federal Institute of Science and Technology of Minas Gerais - Campus Bambuí. *Ciência e Agrotecnologia*. v. 40, n. 3. p. 337-346, mai./jun. 2016.

CORRÊA, U.; DOMINIK, E. C.; REIS, R. P.; RIBEIRO, B. P. V. R. Gestão de custos na autarquia pública: um estudo de caso na Coordenadoria Regional de Bambuí do Instituto Mineiro de Agropecuária. *ConTexto*, Porto Alegre, v. 15, n. 29, p. 62-77, jan./abr. 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Composição do rebanho e sua importância no manejo*. Instrução técnica para o produtor de leite, n. 32, Juiz de Fora, MG, out., 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras*. Circular técnica, n. 64, São Carlos, SP, nov., 2010.

KEEN, L.; MURPHY, P. Devolved budgetary management in local government: lessons from a shire county. *Financial Accountability and Management*, v. 12, n. 1, p. 37-52, feb., 1996.

LOPES, M. A.; ALMEIDA JÚNIOR, G. A.; CARVALHO, F. M. Rentabilidade de um sistema de produção de leite tipo B: um estudo de caso com a raça Jersey, no Estado de São Paulo. *Revista Economia Rural*, v. 2, n. 2, p. 215-221, 2003.

LOPES, M. A.; CARDOSO, M. G.; DEMEU, F. A. Influência de diferentes índices zootécnicos na composição e evolução de rebanhos bovinos leiteiros. *Ciência Animal Brasileira*, v. 10, n. 2, p. 446-453, abr./jun., 2009.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. *Custo de produção do leite*. Lavras: UFLA, 2000. 42 p. (Boletim agropecuário, 33).

LOPES, M. A.; DIAS, A. S.; CARVALHO, F. M.; LIMA, A. L. R.; CARDOSO, M. G.; CARMO, E. A. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras MG nos anos 2004 e 2005. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, MG, v. 33, n. 1, p. 252-260, jan./fev., 2009.

LOPES, M. A.; GOMIDE, D. R.; FRANCO NETO, A.; SANTOS, G. Resultados econômicos de um sistema de produção de leite na região de Varginha – sul de Minas Gerais. *Boletim da Indústria Animal*, Nova Odessa, v. 68, n. 1, p. 007-015, jan./jun., 2011.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. M.; REIS, R. P.; SANTOS, I. C.; SARAIVA, F. H. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, MG, v. 28, n. 4, p. 883-892, jul./ago., 2004.

LOPES, M. A.; SANTOS, G.; CARVALHO, F. M. Comparativo de indicadores econômicos da atividade leiteira de sistemas intensivos de produção de leite no Estado de Minas Gerais. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 59, n. 4, p. 458-465, jul./ago., 2012.

LOPES, M. A.; SANTOS, G. Comparativo econômico entre propriedades leiteiras em sistema intensivo de produção: um estudo de multicascos. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, Salvador, v. 13, n. 3, p. 591-603, jul./set., 2012.

MACHADO, N.; HOLANDA, V. B. Diretrizes e modelo conceitual de custos para o setor público a partir da experiência no governo federal do Brasil. *RAP - Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 44, n. 4, p. 791-820, jul./ago., 2010.

MAGRO, C. B. D.; DI DOMENICO, D.; KLANN, R. C.; ZANIN, A. Contabilidade rural: comparativo na rentabilidade das atividades leiteira e Avícola. *Custos e @gronegocio Online*, v. 9, n. 1, jan./mar., 2013.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MEIER, K. J.; O'TOOLE JUNIOR; LAURENCE, J.; BOYNE, G. A.; WALKE, R. M. Strategic Management and the Performance of Public Organizations: Testing Venerable Ideas against Recent Theories. *Journal of Public Administration Research and Theory*, v. 17, n. 3, p. 357-77, 2007.

MONDAINI, I.; VIEIRA, A. P.; VEIGA, R. D.; TEIXEIRA, S. R. A Rentabilidade da atividade leiteira: um caso de produtores no médio Paraíba do estado do Rio de Janeiro. *Cadernos de Administração Rural*, Lavras, v. 9, n. 1. jan./jun. 1997.

MOURA, J. F. P.; PIMENTA FILHO, E. C.; GONZAGA NETO, S.; LEITE, S. V. F.; GUILHERMINO, M. M.; MENEZES, M. P. C. Análise econômica da exploração de leite no cariri paraibano. *Acta Scientiarum Animal Sciences*, Maringá, v. 32, n. 2, p. 225-231, 2010.

NEWMAN, J. CLARKE, J. Going about our business: the managerialization of public services. In: CLARKE, J.; COCHRAN, A.; McLAUGHLIN, E. *Managing Social Policy*. London: Sage, 1994.

NUNES, C. L. M.; GERALDINE, D. G.; NORONHA, J. F.; SILVA JUNIOR, R. P. Lucratividade da atividade leiteira em Goiás. *Cadernos de Administração Rural*, Lavras, v. 10, n. 2. jun./dez., 1998.

PADOVEZE, C. L. *Contabilidade de custos: teoria, prática e integração com Sistema de informação (ERP)*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. *Instrução Normativa nº. 162, de 31 de dezembro de 1998*. Fixa prazo de vida útil e taxa de depreciação dos bens que relaciona. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br>>. Acessado em: 03 out. 2014.

SEGALA, C. Z. S.; SILVA, I. T. Apuração dos custos na produção de leite em uma propriedade rural do município de Irani-SC. *Custos e @gronegocio Online*, v. 3, n. 1, jan./jun., 2007.

SLOMSKI, V. *Controladoria e governança na gestão pública*. 1ª. ed., São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, M. P.; SOUZA FILHO, T. A.; MULLER, C. A. S.; SOUZA, D. B. Custos da produção em unidades rurais produtoras de leite: avaliação do gerenciamento e produtividade. *Custos e @gronegocio Online*, v. 7, n. 1, jan./abr., 2011.

TOMMASI, M. Custeio gerencial - conceituação, considerações e perspectivas. In: SILVA JÚNIOR, José Barbosa da (org.). *Custos ferramenta de gestão*. 1 ed. São Paulo: Atlas, p. 17-27, 2000.

WESSELS, W. J. *Economia*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

XAVIER JÚNIOR, A. E.; QUEIROZ, D. B.; MIRANDA, K. F. Demonstração do resultado econômico e eficiência no setor público: Uma avaliação do resultado econômico do curso de ciências contábeis de uma universidade pública federal. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, Uberlândia. *Anais...* Uberlândia MG, 18 a 20 de novembro de 2013.

7. Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio financeiro, à Universidade Federal de Lavras e ao Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus Bambuí* que contribuíram para a realização desta pesquisa.